

A. Menilai Angka

DESKRIPSI CERITA

Pak Dengklek memiliki N ekor bebek. Ia dan bebek-bebeknya sedang bermain-main dengan angka. Pak Dengklek akan menyebutkan sebuah bilangan bulat positif X , kemudian bebek-bebeknya akan memberi nilai angka tersebut.

Pak Dengklek mengetahui bahwa setiap bebek memiliki kriteria penilaian A_i . Ketika Pak Dengklek menyebutkan sebuah bilangan bulat positif X , bebek ke- i akan memberi nilai 1 apabila X habis membagi A_i dan memberi nilai 0 jika tidak.

Nilai suatu bilangan bulat positif adalah jumlah dari nilai yang diberikan setiap bebek. Bantulah Pak Dengklek untuk menentukan nilai X terbesar yang akan mendapat skor maksimal!

PERTANYAAN ISIAN SINGKAT

Diketahui bahwa kriteria penilaian setiap bebek adalah $A = \{24, 18, 48, 36\}$

1. Berapa nilai X terbesar yang akan mendapat skor maksimal?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

2. Berapa banyak nilai X yang akan mendapat skor maksimal?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

3. Berapa nilai X terbesar yang akan mendapat skor 3?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

MEMBUAT PROGRAM

4. Buatlah program menggunakan bahasa C/C++ untuk menentukan nilai X terbesar yang akan mendapat skor maksimal dengan ketentuan sebagai berikut:

Format Masukan:

Sebuah bilangan bulat N yang menyatakan banyak bebek Pak Dengklek.

Baris selanjutnya berisi N bilangan bulat A_i yang menyatakan kriteria penilaian bebek ke- i .

Format Keluaran:

Sebuah bilangan bulat X terbesar yang akan mendapat skor maksimal.

Contoh Masukan dan Keluaran:

Contoh Masukan	Contoh Keluaran
3 8 16 28	4
4 36 24 54 18	6

Penjelasan Contoh:

Pada contoh pertama, kriteria penilaian bebek-bebek Pak Dengklek adalah 8, 16, dan 28.

- Apabila Pak Dengklek menyebutkan 8, bebek-bebek akan memberi nilai 2 (8 habis membagi 8 dan 16).
- Apabila Pak Dengklek menyebutkan 7, bebek-bebek akan memberi nilai 1 (7 habis membagi 28).
- Apabila Pak Dengklek menyebutkan 4, bebek-bebek akan memberi nilai 3 (4 habis membagi 8, 16, dan 28).
- Apabila Pak Dengklek menyebutkan 2, bebek-bebek akan memberi nilai 3 (2 habis membagi 8, 16, dan 28).

Nilai maksimal yang dapat diperoleh Pak Dengklek adalah 3. Bilangan bulat terbesar yang akan mendapat nilai 3 adalah 4.

Batasan:

Untuk kasus uji pada subtask 1, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N \leq 1000$
- $1 \leq A_i \leq 10^6$

Untuk kasus uji pada subtask 2, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N \leq 10^6$
- $1 \leq A_i \leq 10^{12}$

B. Berbagi Coklat

DESKRIPSI CERITA

Pak Dengklek memiliki N ekor bebek. Setelah selesai bermain menilai angka, bebek-bebek Pak Dengklek menjadi lapar karena terlalu banyak berhitung.

Pak Dengklek akan memberi makan coklat kepada bebek-bebeknya. Ia memiliki K buah coklat yang identik. Coklat-coklat tersebut akan dibagikan kepada N bebek. Agar tidak ada bebek yang kelaparan, setiap bebek harus mendapat minimal C coklat.

Bantulah Pak Dengklek untuk menghitung banyaknya cara membagi habis K coklat tersebut kepada N bebek sehingga tidak ada bebek yang kelaparan!

PERTANYAAN ISIAN SINGKAT

Pak Dengklek memiliki 10 bebek.

1. Apabila Pak Dengklek memiliki 3 coklat dan setiap bebek tidak harus mendapat coklat, berapa banyak cara Pak Dengklek membagi habis 3 coklat tersebut?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

2. Apabila Pak Dengklek memiliki 15 coklat dan setiap bebek harus mendapat minimal 1 coklat, berapa banyak cara Pak Dengklek membagi habis 15 coklat tersebut?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

3. Apabila Pak Dengklek memiliki 15 coklat, setiap bebek harus mendapat minimal 1 coklat, dan 15 coklat tersebut tidak harus habis dibagi, berapa banyak cara Pak Dengklek membagi coklat tersebut?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

MEMBUAT PROGRAM

4. Buatlah program menggunakan bahasa C/C++ untuk menentukan banyak cara membagi coklat dengan ketentuan sebagai berikut:

Format Masukan:

Tiga buah bilangan bulat berturut-turut N , K , dan C .

Format Keluaran:

Keluarkan sebuah bilangan bulat banyaknya cara Pak Dengklek membagi coklat dalam modulo $10^9 + 7$

Contoh Masukan dan Keluaran:

Contoh Masukan	Contoh Keluaran
5 1 0	5
2 10 0	11
3 7 1	15
3 7 3	0

Penjelasan Contoh:

Pada contoh pertama, 1 coklat dapat diberikan kepada bebek 1, 2, 3, 4, atau 5 totalnya 5 cara.

Pada contoh kedua, jumlah coklat yang didapatkan bebek 1 dan 2 berturut-turut adalah (0, 10), (1, 9), (2, 8), ..., (10, 0) totalnya 11 cara.

Pada contoh keempat, tidak terdapat cara membagi coklat sehingga tidak ada bebek yang kelaparan.

Batasan:

Untuk kasus uji pada subtask 1, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N, K \leq 1000$
- $C = 0$

Untuk kasus uji pada subtask 2, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N, K \leq 10^6$
- $0 \leq C \leq 10^6$

C. Memilih Coklat

DESKRIPSI CERITA

Pak Dengklek memiliki N ekor bebek. Setelah susah-susah menghitung banyaknya cara membagi coklat kepada bebek-bebeknya, Pak Dengklek baru menyadari bahwa setiap bebek memiliki coklat kesukaannya masing-masing.

Pak Dengklek memiliki M jenis coklat. Coklat ke- i memiliki berat A_i . Untuk setiap jenis coklat, Pak Dengklek memiliki 10^{100} batang coklat jenis tersebut. Setiap jenis coklat bisa diberikan kepada lebih dari 1 bebek. Setiap jenis coklat juga bisa tidak diberikan sama sekali.

Untuk setiap bebek, Pak Dengklek akan memberikan satu batang coklat jenis tertentu. Bebek ke- i memiliki coklat yang paling ia suka, yaitu coklat dengan berat B_i . Apabila bebek ke- i mendapat coklat jenis ke- j , tingkat ketidakpuasan bebek tersebut adalah $|A_j - B_i|$

Bantulah Pak Dengklek untuk memilih jenis coklat untuk setiap bebek agar total tingkat ketidakpuasan semua bebek minimal! Keluarkan sebuah bilangan bulat yang menyatakan total tingkat ketidakpuasan yang minimal.

PERTANYAAN ISIAN SINGKAT

Diketahui bahwa Pak Dengklek memiliki 5 jenis coklat dengan berat 23, 7, 18, 10, dan 2 berturut-turut dinomori dari 1 sampai 5. Pak Dengklek memiliki 4 bebek, dinomori dari 1 sampai 4 berturut-turut memiliki coklat kesukaan dengan berat 5, 21, 15, dan 8.

1. Coklat jenis ke berapa yang harus Pak Dengklek berikan kepada bebek ke-2 agar tingkat ketidakpuasan bebek tersebut minimal?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

2. Setelah memilih-milih jenis coklat untuk diberikan kepada bebek-bebeknya, berapa total tingkat ketidakpuasan semua bebek yang minimal?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

3. Apabila Pak Dengklek bisa menambah satu jenis coklat lagi dengan berat sembarang, berapa total tingkat ketidakpuasan minimal sekarang?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

MEMBUAT PROGRAM

4. Buatlah program menggunakan bahasa C/C++ untuk menghitung total tingkat ketidakpuasan minimal dengan ketentuan sebagai berikut:

Format Masukan:

Dua buah bilangan bulat N dan M yang berturut-turut menyatakan banyak bebek dan banyak jenis coklat.

Baris kedua terdiri dari M bilangan bulat A_i yang menyatakan berat coklat jenis ke- i .

Baris ketiga terdiri dari N bilangan bulat B_i yang menyatakan berat coklat yang paling disukai bebek ke- i .

Format Keluaran:

Keluarkan sebuah bilangan bulat yang menyatakan nilai minimal dari total tingkat ketidakpuasan setiap bebek.

Contoh Masukan dan Keluaran:

Contoh Masukan	Contoh Keluaran
5 3 8 3 9 2 3 5 8 11	5
1 2 1 100 50	49
5 1 100 98 50 99 103 150	106

Penjelasan Contoh:

Pada contoh pertama, pasangan bebek dan coklat yang optimal adalah sebagai berikut:

- Bebek ke-1 akan mendapat coklat ke-2 dengan tingkat ketidakpuasan $|3 - 2| = 1$
- Bebek ke-2 akan mendapat coklat ke-2 dengan tingkat ketidakpuasan $|3 - 3| = 0$
- Bebek ke-3 akan mendapat coklat ke-2 dengan tingkat ketidakpuasan $|3 - 5| = 2$
- Bebek ke-4 akan mendapat coklat ke-1 dengan tingkat ketidakpuasan $|8 - 8| = 0$

- Bebek ke-5 akan mendapat coklat ke-3 dengan tingkat ketidakpuasan $|9 - 11| = 2$
- Jadi, total tingkat ketidakpuasan semua bebek adalah $1 + 0 + 2 + 0 + 2 = 5$

Batasan:

Untuk kasus uji pada subtask 1, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N, M \leq 1000$
- $1 \leq A_i, B_i \leq 10^6$

Untuk kasus uji pada subtask 2, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N, M \leq 10^6$
- $1 \leq A_i, B_i \leq 10^9$

D. Toko Coklat

DESKRIPSI CERITA

Ternyata, bebek-bebek Pak Dengklek sangat suka makan coklat. Karena kehabisan coklat, Pak Dengklek akan pergi ke kota untuk membeli coklat.

Terdapat N toko yang menjual coklat, baik itu produsen maupun distributor. Melalui kenalannya, Pak Dengklek mendapat informasi mengenai N toko tersebut. Untuk setiap toko ke- i , Pak Dengklek mengetahui bahwa toko tersebut membeli coklat dari toko ke- P_i . Apabila toko tersebut merupakan produsen coklat (tidak membeli coklat dari toko lain), nilai P_i adalah -1 .

Selain itu, Pak Dengklek juga mendapat informasi mengenai diskon dan biaya tambahan dari setiap toko. Melalui proses distribusi, beberapa toko dapat menjual coklat dengan diskon tertentu dan beberapa toko akan mengenakan biaya tambahan. Untuk setiap toko ke- i , Pak Dengklek mengetahui sebuah nilai B_i yaitu diskon atau biaya tambahan dari toko tersebut:

- Apabila toko tersebut merupakan produsen, toko tersebut menjual coklat produksinya dengan harga B_i .
- Apabila toko tersebut merupakan distributor, toko tersebut menjual coklat seharga dengan coklat yang ia beli ditambah dengan diskon atau biaya sebesar B_i . Apabila $B_i < 0$, artinya toko ke- i memberi diskon sebesar B_i . Apabila $B_i \geq 0$, artinya toko ke- i mengenakan biaya tambahan sebesar B_i .

Sebagai tantangan, kenalan Pak Dengklek tidak memberi tahu secara langsung harga coklat pada setiap toko sehingga Pak Dengklek kebingungan untuk mencari toko yang paling murah. Ia juga tidak ingin repot mencari tahu harga coklat pada setiap toko satu per satu.

Dengan informasi tersebut, bantulah Pak Dengklek untuk mencari indeks toko yang menjual coklat dengan harga paling murah serta harga coklat di toko tersebut! Apabila toko yang menjual coklat dengan harga paling murah ada lebih dari satu, keluarkan toko yang indeksnya paling besar.

PERTANYAAN ISIAN SINGKAT

Diketahui data dari kenalan Pak Dengklek sebagai berikut:

Toko	Produsen/Membeli dari	Diskon/Biaya Tambahan
1	Toko 9	Diskon 5
2	Toko 4	Biaya 25
3	Toko 7	Biaya 5
4	-1 (Produsen)	Harga 100
5	Toko 9	Diskon 10
6	Toko 2	Diskon 35
7	-1 (Produsen)	Harga 90
8	Toko 5	Biaya 15
9	Toko 7	Diskon 5
10	-1 (Produsen)	Harga 85

1. Berdasarkan data tersebut, berapa harga coklat yang paling murah?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

2. Berdasarkan data tersebut, toko nomor berapa yang menjual coklat dengan harga paling murah? Apabila terdapat lebih satu toko, keluarkan toko dengan indeks yang paling besar.

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

3. Apabila setiap toko hanya menjual 1 coklat dan Pak Dengklek ingin membeli 5 coklat dari beberapa toko, berapa harga termurah untuk membeli 5 coklat tersebut?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

MEMBUAT PROGRAM

4. Buatlah program menggunakan bahasa C/C++ untuk menentukan harga coklat termurah dengan ketentuan sebagai berikut:

Format Masukan:

Sebuah bilangan bulat N yang menyatakan banyaknya toko coklat.

N baris selanjutnya masing-masing berisi dua bilangan bulat P_i dan B_i .

Dijamin setidaknya terdapat 1 toko dengan $P_i = -1$.

Untuk setiap toko, dijamin harga coklat pada toko tersebut merupakan bilangan bulat positif.

Format Keluaran:

Dua buah bilangan bulat yang berturut-turut menyatakan indeks toko dengan coklat termurah dan harga coklat di toko tersebut.

Contoh Masukan dan Keluaran:

Contoh Masukan	Contoh Keluaran
7 3 20 4 -10 6 -30 -1 100 6 -40 4 20 2 40	5 80
3 -1 100 1 -10 2 50	2 90
3 -1 100 1 50 2 30	1 100
3 -1 100 1 -20 1 -20	3 80

Penjelasan Contoh:

Penjelasan contoh 1 adalah sebagai berikut:

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq P_i \leq N$
- $-10^9 \leq B_i \leq 10^9$

E. Menghabiskan Coklat

DESKRIPSI CERITA

Setelah kembali dari kota, Pak Dengklek telah membawa pulang banyak coklat. Coklat-coklat tersebut kemudian akan dihabiskan oleh N bebek Pak Dengklek.

Bebek ke- i akan mengambil C_i coklat setiap T_i hari untuk dihabiskan. C_i coklat tersebut diambil dari coklat Pak Dengklek yang masih tersisa. Apabila coklat yang tersisa kurang dari C_i , maka bebek tersebut akan mengambil semua coklat yang tersisa sehingga sisa coklat menjadi habis.

Saat ini, pada hari ke-0, semua bebek Pak Dengklek telah mengambil sejumlah coklat dan kini tersisa K coklat. Selanjutnya, bebek ke- i akan mengambil C_i coklat lagi pada hari ke- T_i , hari ke- $2T_i$, dst.

Bantulah Pak Dengklek untuk menentukan pada hari ke berapa seluruh sisa coklat tersebut akan habis!

PERTANYAAN ISIAN SINGKAT

Diketahui data bebek-bebek Pak Dengklek sebagai berikut:

Bebek	Mengambil coklat sebanyak	Mengambil coklat setiap
1	5 coklat	10 hari
2	3 coklat	5 hari
3	10 coklat	8 hari
4	1 coklat	2 hari
5	2 coklat	3 hari

1. Apabila pada akhir hari ke-0 masih tersisa 17 coklat, pada hari ke berapa coklat tersebut akan habis?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

2. Apabila pada akhir hari ke-0 masih tersisa 100 coklat, pada hari ke berapa coklat tersebut akan habis?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

3. Apabila pada akhir hari ke-0 masih tersisa 1000 coklat, pada hari ke berapa coklat tersebut akan habis?

Jawaban: ... {tuliskan jawaban dalam bentuk ANGKA saja}

MEMBUAT PROGRAM

4. Buatlah program menggunakan bahasa C/C++ untuk menghitung pada hari ke berapa coklat Pak Dengklek akan habis dengan ketentuan sebagai berikut:

Format Masukan:

Dua buah bilangan bulat N dan K yang berturut-turut menyatakan banyak bebek Pak Dengklek dan sisa coklat Pak Dengklek setelah hari ke-0.

N baris selanjutnya masing-masing terdiri dari dua bilangan bulat T_i dan C_i yang menyatakan bahwa bebek ke- i mengambil C_i coklat setiap T_i hari.

Format Keluaran:

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan pada hari ke berapa seluruh coklat Pak Dengklek akan habis.

Contoh Masukan dan Keluaran:

Contoh Masukan	Contoh Keluaran
3 20 5 1 7 3 3 2	18
3 19 5 1 7 3 3 2	15
1 100 1 1	100
1 100 6 6	102
1 100	20

Penjelasan Contoh:

Pada contoh pertama, bebek-bebek tersebut mengambil coklat sebagai berikut:

- Pada hari ke-0, bebek 1, 2, dan 3 mengambil coklat dan tersisa 20 coklat.
- Pada hari ke-3, bebek 3 mengambil 2 coklat sehingga tersisa 18 coklat.
- Pada hari ke-5, bebek 1 mengambil 1 coklat sehingga tersisa 17 coklat.
- Pada hari ke-6, bebek 3 mengambil 2 coklat sehingga tersisa 15 coklat.
- Pada hari ke-7, bebek 2 mengambil 3 coklat sehingga tersisa 12 coklat.
- Pada hari ke-9, bebek 3 mengambil 2 coklat sehingga tersisa 10 coklat.
- Pada hari ke-10, bebek 1 mengambil 1 coklat sehingga tersisa 9 coklat.
- Pada hari ke-12, bebek 3 mengambil 2 coklat sehingga tersisa 7 coklat.
- Pada hari ke-14, bebek 2 mengambil 3 coklat sehingga tersisa 4 coklat.
- Pada hari ke-15, bebek 1 dan 3 mengambil 1 dan 2 coklat sehingga tersisa 1 coklat.
- Pada hari ke-18, bebek 3 akan mengambil 2 coklat, tapi karena hanya tersisa 1, maka bebek 3 akan menghabiskan coklat tersebut.

Jadi, coklat Pak Dengklek akan habis pada hari ke-18.

Batasan:

Untuk kasus uji pada subtask 1, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq K \leq 100$
- $1 \leq C_i, T_i \leq 100$
- Dijamin bahwa sebelum hari ke- $(10^4 + 1)$ coklat Pak Dengklek telah habis.

Untuk kasus uji pada subtask 2, berlaku (Point 50%):

- $1 \leq N \leq 10^6$
- $1 \leq K \leq 10^{12}$
- $1 \leq C_i, T_i \leq 10^6$
- Dijamin bahwa sebelum hari ke- $(10^{12} + 1)$ coklat Pak Dengklek telah habis.